Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Breslau
Direktor: Professor Dr. Euler

Ueber

Fehlerquellen bei Gnathostatabdrücken

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde

bei der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Erna Scholz
Zahnärztin

Breslau 1931
Druck Anton Schreiber, Breslau

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau
1. Berichterstatter: Professor Dr. Greve
2. = Professor Dr. Euler

.....

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dem verehrten Lehrer,
Herrn Prof. Dr. Karl Greve,
meinen aufrichtigsten Dank!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543104_0144

Ueber Fehlerquellen bei Gnathostatabdrücken

In neuester Zeit hat sich die Gnathostatik, eine Gebißreproduktionsmethode nach kelaphometrischen Gesichtspunkten, bereits großen Eingang in die Praxis des orthodontisch tätigen Zahnarztes verschafft. Um ihre Einführung und die Vorteile, die zweifellos mit der neuen Methode verbunden sind, hat sich besonders Simon, Berlin, sehr verdient gemacht.[1]) Trotzdem sich vor ihm van Loon, nach ihm Tryfus, Wustrow, Schwarz u. a. bemüht haben, ihre Diagnose unter Anlehnung an die schon gebräuchlichen anthropologischen Messungen zu stellen, hat seine Methode in der Praxis, wohl wegen der Handlichkeit der dazu nötigen Apparate, den größten Anklang gefunden.

Diese große Beachtung konnte seine neue Einteilung der Gebißanomalien nur finden, weil alle bisher bestehenden Klassifikationen und besonders die alte Anglesche Diagnostik nicht mehr den modernen Ansprüchen einer exakten Diagnosestellung Rechnung zu tragen vermochten. Die vielen Mißerfolge, die mit der Behandlung von Fällen der Klasse II (Distalbiß) nach Angle verbunden waren, brachten vor allem den Wunsch mit sich, die Diagnostik in andere Bahnen zu lenken. Diesen Wunsch sucht Simon durch seine Gnathostatik (und Photostatik) zu verwirklichen.

Aus diesem Grunde nahm er historisch-kritische Betrachtungen aller früheren Einteilungen der Gebißanomalien vor, mit dem Endergebnis, daß die Periode vor Angle „eine Zeit der Systemlosigkeit war, wie man sie schlimmer nicht denken kann".

Angle wird das Verdienst nachgerühmt, diese Periode mit seinem verhältnismäßig geordneten System abgelöst zu haben. Er baut bekanntlich seine Diagnostik auf der An-

[1]) „Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebißanomalien." (Meusser, Berlin 1922).

nahme der Molarenkonstanz und den mesio-distalen Beziehungen der 6-Jahr-Molaren zueinander auf. Daher ist es ohne weiteres einleuchtend, daß mit dieser Annahme auch seine Diagnose steht und fällt. Nach Angle bricht der obere erste Molar stets an ein und derselben Stelle im Oberkiefer durch. Er nimmt also die Lage des Oberkiefers zum Schädel als durchaus fix und unveränderlich an, er gilt ihm als unbeeinflußbar durch Gebißanomalien. (Wenigstens in sagittaler Richtung.) Angle schreibt in seinem Buch: „Okklusionsanomalien der Zähne", Berlin 1913, Kap. 17, Behandlung von Fällen der Klasse II; Abteilung I: „Es ist ein ganz allgemein verbreiteter Irrtum, diese Form der Okklusionsanomalie als eine Folge der Ueberentwicklung des Oberkiefers anzusehen. Der Autor hat nie einen solchen Fall beobachtet; auch sind die Zähne des Oberkiefers, wie wir bereits in dem Kapitel „Okklusion" hervorgehoben haben, „niemals durch Vererbung zu weit vorne stehend", oder im Kapitel „Okklusion":

„Jedenfalls glauben wir, daß die Natur bei der Stellung der oberen ersten Molaren, der eigentlichen Stützpfeiler — eines Organs von so hervorragender Wichtigkeit für die ganze physikalische Oekonomie des Zahnapparates — so selten irrt, daß wir dies als eine Tatsache von geringer oder keinerlei Bedeutung ansehen können, ausgenommen vielleicht in einem statistischen Werke."

Angle lehnt also von vornherein jede Diskussion über dieses Thema ab, nur mit der Begründung, daß man sich im allgemeinen auf den richtigen Durchbruch der oberen 6-Jahr-Molaren verlassen könne, und daß in seiner Praxis Fälle von Ueberentwicklung des Oberkiefers nie vorgekommen seien.

Hätte er einen Beweis für die Molarenkonstanz erbracht, so wären eben weitere Untersuchungsmethoden zwecklos. Aber da es weder Beweise gibt, noch die Annahme besteht, daß die Durchbruchsrichtung der oberen ersten Molaren im Gebiß des Europäers eine einheitliche ist, so ist es eigentlich leicht einzusehen, daß bei den mannigfachen Kräften, die auf das Kieferskelett während der Entwicklung einwirken, (von Vererbung ganz abzusehen) keine festen Beziehungen zwischen einem Punkt des Gesichtsschädels und der Stellung eines einzelnen Zahnes im Zahnbogen bestehen. Es ist im Gegenteil viel wahrscheinlicher, daß sich als Folge von Entwicklungsstörungen auch Kiefer- und Zahnanomalien einstellen, die den konstanten

Durchbruch der oberen 6-Jahr-Molaren nicht mehr mit Sicherheit gewährleisten.

Mit der Abweichung der angenommenen Normalstellung dieser Zähne ist aber die Anglesche Einteilung hinfällig.

Sicherlich sind nicht alle Mißerfolge auf das Konto dieser irrtümlichen Diagnostizierung zu setzen. Aber man kann sich unschwer vorstellen, was z. B. aus einem Fall wurde, der als Angle Klasse II (Distalgebiß) diagnostiziert und behandelt wurde, und dessen Oberkiefer z. B. protrahiert, der Unterkiefer aber normal war. Bei Annahme der Molarenkonstanz und gegebenem Distalbiß Kl. II muß der Unterkiefer (zwecks Herstellung der normalen Okklusion) in jedem Falle nach mesial verschoben werden. Andere Differenzierungsmöglichkeiten sind in der Angleschen Diagnostik unmöglich, wie die von Simon erwähnten, die ohne weiters verständlich sind; z. B.:

1. Oberkiefer protrahiert — Unterkiefer normal,
2. Oberkiefer protrahiert — Unterkiefer retrahiert.

Jedem praktisch Denkenden ist es nun verständlich, weshalb bei der starren Durchführung der Angleschen Diagnose die Therapie nicht in jedem Falle die gewünschten Erfolge zeitigen konnte.

Denn es ist ohne weiteres einleuchtend, daß alle drei von Simon zuerst erwähnten Kombinationen vorkommen können.

In seinem anfangs erwähnten Werk bezweifelt Simon mit Recht die Richtigkeit der Angleschen Lehre und gibt uns eine neue, sachlich ausgearbeitete Einteilung der Gebißanomalien auf Grund langjähriger Versuche. Er schreibt selbst über diese Einteilung in seinem schon genannten Werk: „Sie ist das Produkt theoretischer, abstrahierender Erwägungen, und hat den Ansprüchen der formalen Logik zu gehorchen.“ Nach Simon besteht durchaus die Möglichkeit, daß der Oberkiefer ebenfalls deformierenden Kräften während seiner Entwicklung ausgesetzt ist. Seine Diagnostik ist unabhängig vom Zahnsystem und nur auf Grund seiner kephalometrischen Meßmethoden gestellt. Die Reproduktion des Gebisses, das nach einem Drei-Ebenen-System orientiert ist, läßt sich mittels dieser Methode leicht herstellen und die gewünschten Messungen sind an dem so gewonnenen Modell bequem auszuführen.

Soll nun aber seine neue Methode der Gnathostatik der Angleschen Einteilung überlegen sein, ja sie ersetzen, so

muß das von ihm ausgebaute Meßsystem ein exaktes und fehlerfreies Arbeiten und Diagnostizieren gewährleisten.

Simon verlangt dies selbst von seinen Apparaten und schreibt in seiner Abhandlung: „Ueber den Normbegriff in der Orthodontie, 1923": „Von den Meßmethoden wird mathematische Genauigkeit verlangt, was bei jedem Messen eine Selbstverständlichkeit ist."

Daß ein Bedürfnis besteht, nachzuprüfen, ob diese Voraussetzungen bei der Simonschen Gnathostatik wirklich gegeben sind, ist sehr naheliegend. Verschiedene Untersuchungen haben sich auch bereits damit beschäftigt, festzustellen, ob die Grundlagen der Simonschen Gnathostatik den zu stellenden Anforderungen entsprechen. Die Ergebnisse lauten nicht einheitlich. Selbst wenn man voraussetzen kann, daß die Simonsche Methode die Möglichkeit systematisch einwandfreier Diagnostik bieten würde, bliebe aber auch noch die Gefahr, daß die Anwendung der Methode eine so breite Fehlerquelle in sich schließen könnte, daß für den Einzelfall der Wert der Methode nicht sicherer zu sein braucht als der der Angleschen Diagnostik.

Dieser Gesichtspunkt schien einer kritischen Untersuchung zu unterwerfen wert zu sein.

Aus diesem Grunde wurden auch von mir die „Untersuchungen über Fehlerquellen bei Gnathostatabdrücken" angestellt und im folgenden soll über Gang und Endergebnis der Untersuchungen weiter berichtet werden.

Zur Bestimmung seiner Meßmethode wählt Simon ein System von drei aufeinander senkrecht stehenden Schädelebenen. Die erste, eine von den Anthropologen festgelegte Ebene, ist die Ohr-Augen-Ebene oder Frankfurter-Horizontale. Man findet sie am Schädel, wenn man jederseits den tiefsten Punkt des knöchernen unteren Augenhöhlenrandes (Orbitale) mit der oberen Mitte des äußeren Gehörloches (Porion) durch eine gerade Linie verbindet. Nach Simon ermittelt man sie am Lebenden, indem man von der Mitte der Pupille ein Lot auf den Infraorbitalrand fällt oder die Orbitalia durch die Haut hindurch abtastet. Dem Porion am Schädel entspricht am Lebenden der obere Rand des Tragus (dem Kreuzungspunkt einer an den Ober- und Vorderrand der Ohrenklappe gelegten Tangente).

Die zweite Meßebene ist die Median-Sagittal-Ebene.

Die natürliche Medianebene ist am Lebenden kraniometrisch exakt nicht zu bestimmen, da von den drei Schädel-

punkten, durch welche sie führt, (Basion-Nasion-Nasospinale) nur das Nasion zu ermitteln ist. — Simon wählt die Ebene, die durch die Raphe palatina media geht, ohne Berücksichtigung des Nasion. Sie wird bestimmt durch zwei Punkte der Raphe (im Abstand von 2 cm voneinander) und soll auf der Frankfurter Horizontalen senkrecht stehen, was praktisch aber selten genau zutreffen wird.

Die dritte zur Messung verwendete Ebene ist die von Simon gewählte Orbitalebene. Sie verläuft durch die beiden Orbitalpunkte und senkrecht zur Frankfurter Horizontalen, ebenfalls senkrecht zur Raphe-median-Ebene. Letzteres ist natürlich nur möglich bei völlig symmetrischer Lage der Orbitalia.

Zur Herstellung der Gebißmodelle werden nach Simon folgende Apparate benutzt:

1. der Gnathostat,
2. der Orbitalmeßbalken,
3. der Symmetrograph mit
4. dem Gleitzirkel,
5. das Diameter.

Der Gnathostat besteht aus:

1. einem oberen Abdrucklöffel,
2. einer 20 cm langen Metallstange, die am Löffelgriff mittels Kugelgelenkes und einer Schieberhülse in senkrechter Richtung befestigt wird,
3. dem Gnathostatbogen, einem halbkreisförmigen, an dieser Stange zu befestigenden, verstellbaren Metallbogen, der sich mittels vier verstellbarer Zeiger, die auf seiner horizontalen Fläche angebracht sind, auf die vier Meßpunkte der Frankfurter Horizontalen einstellen läßt.

Abdruckmethode.

Nachdem der Abdrucklöffel mit der betreffenden Abdruckmasse (Gips oder Stents) beschickt und in den Mund eingeführt ist, wird die Metallstange mit der Hülse über den Löffelgriff geschoben und mittels Schraube befestigt. Darauf der Gnathostatbogen mittels Schieberhülse auf die Vertikalstange geschoben, die Zeiger auf die Meßpunkte eingestellt und festgestellt, die Schraube der Schieberhülse und das Kugelgelenk fest angezogen. Nachdem man sich von der Richtigkeit der Einstellung überzeugt hat, wird der Bogen mit der Stange wieder vom Löffelgriff vorsichtig

heruntergenommen und mit seinem freien Ende in ein hierzu passendes Fußgestell gesteckt und dort festgeschraubt. Der Abdruck kann nun aus dem Munde (nachdem der Stents gut abgespritzt worden ist) entfernt werden.

Außerhalb des Mundes wird der Löffelgriff wieder in die Schieberhülse der Vertikalstange gesteckt und festgemacht.

Nun werden die beiden Orbitalpunkte in Gestalt der zwei frontalen Zeigerspitzen des Bogens dazu benutzt, um mit Hilfe des Orbitalmeßbalkens den Verlauf der Orbitalebene auf den Abdruck zu übertragen. Nachdem dies geschehen ist und der Gnathostatbogen durch eine plane Metallplatte ersetzt ist, wird der Abdruck ausgegossen. Die Metallfläche entspricht also der Frankfurter Horizontalen und dient zur Herrichtung der Modellgrundfläche, die ebenfalls der Lage der Horizontalebene entspricht.

Der Unterkieferabdruck wird auf bekannte Weise gemacht und das gewonnene Modell mit den Zähnen des Oberkiefers in Okklusion gebracht. Mittels Gips und einer zweiten Metallplatte, die im Abstande von 8 cm von der ersten angeschraubt wird, richtet man seine Grundfläche so her, daß sie der Ohr-Augen-Ebene parallel und 8 cm von ihr entfernt verläuft.

Die Raphe-median-Ebene wird nun auf oberem und unterem Modell eingezeichnet.

Dies hat folgendermaßen zu geschehen:

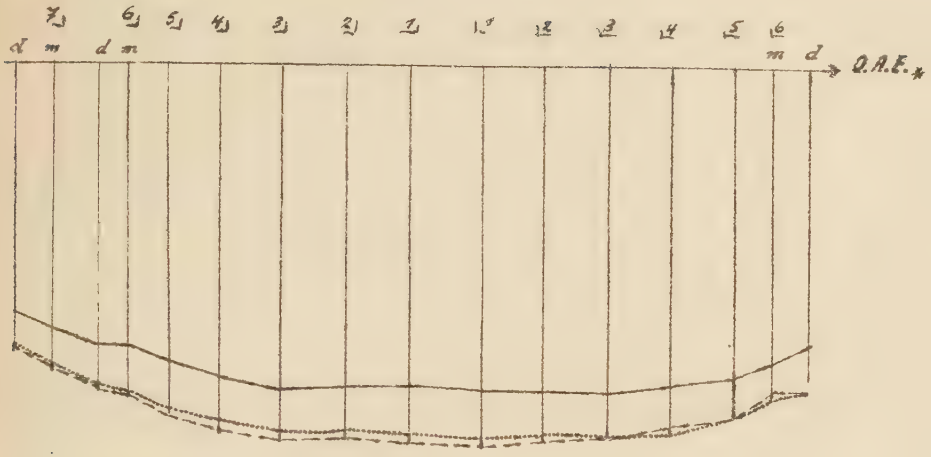
Auf der Raphe werden zwei Punkte etwa im Abstand von 2 cm markiert. Das Modell wird im Symmetrographen fixiert und die Medianlinie mit Hilfe eines spitzen Stahlstiftes, der in der Vertikalebene verschiebbar ist, auf die Gaumen-, Vorder- und Rückfläche des Modells eingerissen. Die Orbitalebene, die schon auf den Abdruck übertragen wurde, ist auf dem Modell in Form einer erhabenen Leiste sichtbar und wird bis auf die Kauflächen verlängert.

Die weitere Laboratoriumsarbeit besteht im sachgemäßen Beschneiden der Modelle. Die Rückfläche des Modells wird im Abstand von 4 cm von der Orbitalebene, parallel zu ihr und senkrecht zur Frankfurter Horizontalen, die Seitenflächen möglichst senkrecht zur Letzteren beschnitten.

An den Modellen sind nun Messungen in allen drei Ebenen, also in vertikaler, sagittaler und transversaler Richtung ausführbar.

Tannapfel, Erna A. 1.

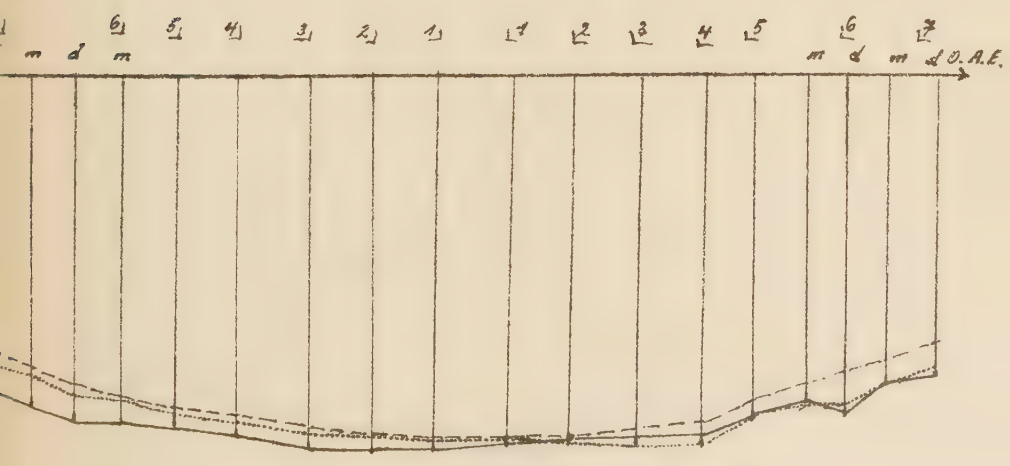
I. Kurve ———
II. " – – – – –
III. " ·····



Okklusionskurven des Oberkiefers (1.)

Gawlista, Anneliese A. 2.

I. Kurve ———
II. Kurve – – – – –
III. Kurve ·····



Okklusionskurven des Oberkiefers (2.)

* O.A.E. = Ohr-Augen-Ebene.

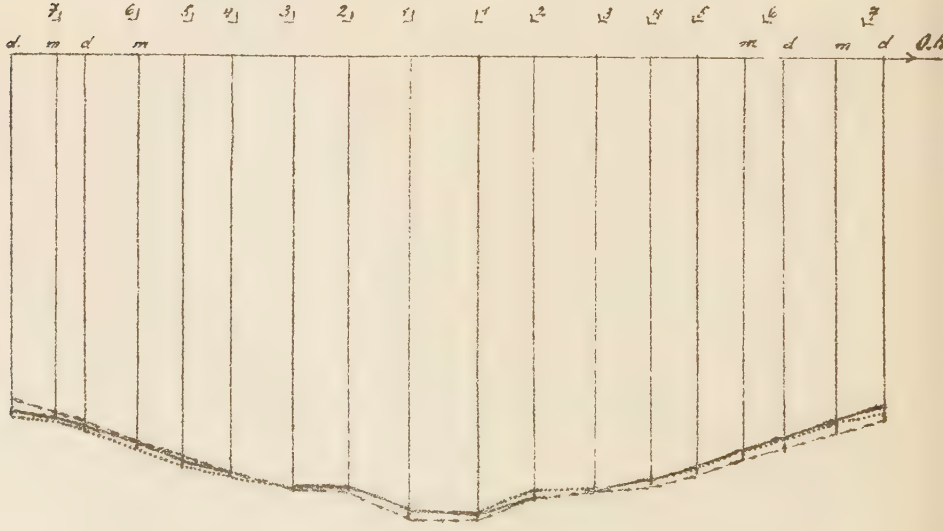
Mielke, Herma A. 3.

I Kurve ——
II " – – – –
III " .....

Okklusionskurven des Oberkiefers (3.)

Rosenthal, Gerda A. 4.

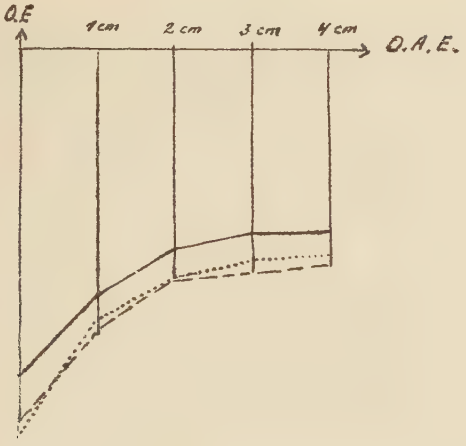
I. Kurve ——
II. " – – – –
III. " .....



Okklusionskurven des Oberkiefers (4.)

Tannapfel, Erna B. 5.

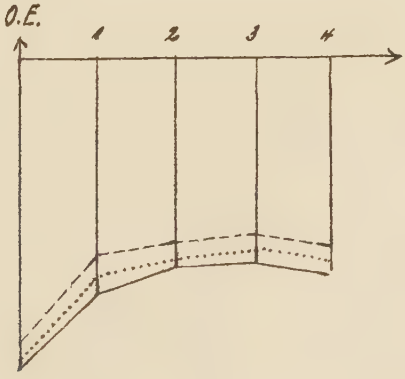
I. Kurve ———
II. " – – – –
III. " .....



Sagittale Gaumenkurven (6.)

Gawlista, Anneliese B. 6

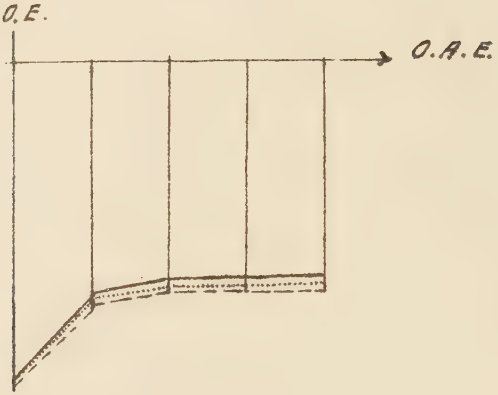
I. Kurve ———
II. " – – – –
III. " .....



Sagittale Gaumenkurven (6.)

Mielke, Herma B.7.

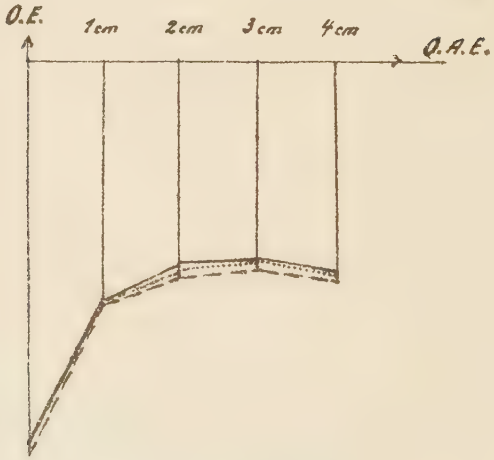
I. Kurve ———
II. " – – – – – –
III. " .....



Sagittale Gaumenkurven (7.)

Rosenthal, Gerda B.8

I. Kurve ———
II. " – – – – – –
III. " ....



Sagittale Gaumenkurven (8.)

Das Ziel aller am Gnathostatmodell ausgeführten Messungen ist es, die zu ermittelnde Zahn- oder Kieferanomalie, durch Vergleich mit einem gefundenen Normaltypus, auf kürzestem Wege richtig zu erkennen.

Simon bestimmt von der linear projizierten Medianebene aus transversale Symmetrie oder Asymmetrie durch Messung der Abstände kongruenter Zahnpunkte im linken und rechten Kieferabschnitt.

Der Symmetrograph dient der Messung.

Sagittale Symmetrie wird bestimmt durch senkrecht zur Medianlinie gezogene Transversallinien und durch das Verhalten der verschiedenen homologen Kauflächenpunkte zu diesen Linien. Durch Messung von der Horizontalebene aus ist man in der Lage, die senkrechte Entfernung der mastikalen Zahnpunkte (Höckerspitzen — Schneidekanten) von dieser Ebene zu ermitteln.

Die Messung geschieht mit dem Diameter. Es besteht aus einem, auf einer Metallebene im rechten Winkel aufrecht stehendem Metallineal mit auswechselbarem Gleitzirkel, und zwar einem horizontalen und vertikalen.

Mit Hilfe des Diameters mit horizontalem Gleitzirkel vollzieht sich die Messung der auf die Ohr-Augen-Ebene projizierten Abstände der Kauflächenmeßpunkte (Höckerspitzen — Schneidekanten) voneinander. Die Messung der vertikalen Abstände dieser Meßpunkte von der Ohr-Augen-Ebene geschieht mittels des Diameters mit vertikalem Gleitzirkel.

Die graphische Darstellung der wichtigsten Kurven, auf eine der drei Ebenen projiziert, kann nun vorgenommen werden.

Zur Projektion der Bißkurven des Oberkiefers markierte ich alle Kauflächenmeßpunkte, also alle bukkalen Höckerspitzen, Eckzahnspitze und die Mitte der vier Schneidekanten durch feine, senkrechte Bleistiftstrichelchen. Die projektive Entfernung je zweier Meßpunkte trug ich auf eine gerade Linie (im Millimeterheft) ab.

Von jedem dieser Punkte auf der Geraden zog ich eine Senkrechte nach unten, so daß ein Koordinatensystem entstand. Die horizontale Abszisse entspricht der O. A. E.,[1]) die senkrechten Ordinaten dienten zur Abtragung der Vertikalabstände der Meßpunkte von der Ohr-Augen-Ebene.

[1]) O. A. E. = Ohr = Augen = Ebene.

Die Messung der direkten, vertikalen Abstände der Meßpunkte von der O. A. E. geschah mit Hilfe des vertikalen Gleitzirkels des Diameters. Die Zirkelabstände wurden auf die zugehörigen Ordinaten des Schemas übertragen.

Die auf den Ordinaten abgetragenen Punkte verband ich durch gerade Linien und erhielt so die geometrische Projektion der Okklusionskurve (Diagramm) des Oberkiefers.

Für sagittale Gaumenkurven verläuft der gedachte Schnitt in der Raphe-median-Ebene. Auf der Letzteren wurden von der Orbitalebene aus bis zur hinteren Modellfläche im Abstand von 1 cm (projektiven) Punkte mit Bleistift markiert (Von a—e.) Punkt a liegt auf dem Schnittpunkt der Orbitallinie mit der Raphe-median-Linie. (Als Beginn der Kurve nimmt Simon das Prosthion.)

Wieder wurde auf Millimeterpapier ein Koordinatensystem errichtet. Die Abszisse entspricht in diesem Falle ebenfalls der O. A. E., die Ordinate der Orbitalebene.

Vom Schnittpunkt beider wurden nach rechts im Abstande von 1 cm die Punkte a—e abgetragen. Durch diese Punkte wurden senkrecht die dazu gehörigen Ordinaten als Parallelen zur Orbitallinie gezogen und auf ihnen ebenfalls die vertikalen Abstände der markierten Meßpunkte von der Modellbasis-O. A. E. nach unten abgetragen.

Die Verbindungslinie der gefundenen Ordinatenmeßpunkte ergibt die durch Jnterpolation annähernd genaue Projektion der sagittalen Gaumenkurven.

Die transversalen Gaumenkurven verlaufen parallel zur Orbitalebene, und zwar in diesem Falle in einem Abstand von 2 (projektiven) cm von der letzteren, weil dieser Abstand etwa der größten Wölbungshöhe des Gaumendaches entspricht. Durch Punkt c wurde eine Transversale bis zum Alveolarrand gezogen und nach beiden Seiten in Abschnitte von je 5 (projektiven) Millimeter eingeteilt.

Mit Hilfe des Koordinatenkreuzes wurde auch hier das Diagramm konstruiert, wobei die Abszisse der Schnittlinie der O. A. E., die mittlere Ordinate der Raphe-median-Linie entspricht. Alles weitere wurde wie das vordem Beschriebene konstruiert.

Meine Aufgabe war es, von einer Anzahl Personen je drei Oberkieferabdrücke nach der vorher beschriebenen Me-

thode herzustellen und an Hand der fertiggestellten Diagramme miteinander zu vergleichen.

Die Abdrücke wurden Simons Vorgehen entsprechend aus Stents gemacht.

Die Berechnungsmethode der Okklusionskurven des Oberkiefers war folgende:

1. Es wurde das Durchschnittsdiagramm der drei Okklusionskurven ein und desselben Patienten berechnet.
2. Die durchschnittliche Entfernung von fünf Zahnpunkten des Kiefers von dieser Kurve festgestellt.
3. Diese Entfernung prozentual umgerechnet, zuerst für je drei Modelle desselben Patienten.
4. Die Summe der ausgerechneten durchschnittlichen prozentualen Abweichungen derselben Punkte sämtlicher Modelle addiert und durch die betreffende Modellzahl dividiert.

Zur Berechnung der Unterschiede nahm ich die distalbukkalen Höckerspitzen der 6-Jahr-Molaren, die bukkalen Höckerspitzen der 1. Prämolaren und die Schneidekanten des einen (rechten) mittleren Schneidezahnes.

Demnach beträgt die Abweichung von der Durchschnittsokklusionskurve (im Mittel) im Bereich des

$\underline{6\,\vert}$	2,09 %
$\underline{\vert\,6}$	2,02 %
$\underline{4\,\vert}$	1,89 %
$\underline{\vert\,4}$	1,73 %
$\underline{1\,\vert}$	1,84 %

Die Berechnungsmethode der sagittalen Gaumenkurven entsprach der der Okklusionskurven. Es wurde die senkrechte Entfernung der Medianlinie von der Frankfurter Horizontalen in sagittaler Richtung an fünf Punkten (Schnittpunkt der Orbital- mit der Median-Line und im Abstand von 1—4 cm von demselben entfernt) gemessen.

Die Abweichungen von der sagittalen Durchschnittskurve betragen:

Im Bereich der Orbitalebene	2,83 %
1 cm von ihr entfernt	3,09 %
2 cm von ihr entfernt	3,27 %
3 cm von ihr entfernt	3,96 %
4 cm von ihr entfernt	3,69 %

Diagramme der

A) Okklusionskurven des Oberkiefers (1—4),

B) sagittalen Gaumenkurven (5—8).

Die Abbildungen zwischen Seite 10 und 11 stellen je zwei Diagramme der Okklusionskurven des Oberkiefers (A) und der sagittalen Gaumenkurven (B) derjenigen Fälle dar, welche die größte (1, 2, 5 und 6) und die geringste (3, 4, 7 und 8) Abweichung vom errechneten Wert der Durchschnittskurve aufweisen. Die Kurven 1, 2, 5 und 6 sind am Anfang, die Kurven 3, 4, 7 und 8 am Ende der praktischen Versuchszeit gewonnen worden.

Die errechneten Abweichungen vom Durchschnittswert sind als das Ergebnis subjektiver, teils objektiver Fehlerquellen anzusehen. Geringe subjektive Fehler sind auf ein fehlerhaftes Einstellen des Gnathostatbogens zurückzuführen. Sie werden besonders dem in dieser Abdruckmethode noch ungeübten Praktiker unterlaufen. (Dies ist auch aus den Diagrammen 1, 2, 5 und 6 ersichtlich.)

Ferner ist die genaue Auffindung der vier Meßpunkte am Lebenden mit gewissen Schwierigkeiten verbunden. Gelingt es noch relativ leicht, die Gnathostatbogenzeiger auf die beiden Tragia einzustellen, so macht es meist sehr große Mühe, die Orbitalpunkte exakt zu fixieren, weil diese Punkte einmal nicht so gut palpabel und andererseits praktisch nicht immer mit den beiden Tragia genau in eine Ebene einzustellen sind. Oft ist man gezwungen, nur einen Punkt zu berücksichtigen. Ein Verziehen des Abdrucks beim Herausnehmen aus dem Munde kommt nach meiner Ansicht kaum vor und dürfte praktisch kaum eine Rolle spielen, wenn der Abdruck im Munde vor dem Anlegen des Bogens und nach dessen Entfernung genügend lange kalt abgespritzt wird.

Objektive Fehler dürften durch die fehlerhafte Konstruktion einiger Teile der Apparate bedingt sein. In dem an unserer Klinik verwendeten Gnathostat schlotterte der Löffelgriff sofort nach seiner Neuanschaffung in der Schieberhülse. Der dazu gehörige Löffel ist außerdem zu wenig stabil gebaut, so daß er sich bei den meist schwér aus der Mundhöhle zu entfernenden Abdrücken des öfteren stark verbog.

Dieser Fehlerquelle ist von mir von vornherein durch Anpassen eines in der Hülse genau festsitzenden, unverbiegbaren Löffels vorgebeugt worden. Ferner gab das Kugelgelenk der Vertikalstange mehrmals beim Einreißen

der Orbitallinie auf den Abdruck nach. Dies geschah bei großer Neigung der Stange während der Gewinnung des Gnathostatabdruckes. (D. h. bei kleinem, spitzen Winkel zwischen Stange und Löffelgriff.) Dieser Fehler ist natürlich, wenn er rechtzeitig bemerkt wird, durch richtiges Wiedereinstellen des Bogens am Patienten, bzw. durch einen neuen Abdruck zu beheben, doch es besteht durchaus die Gefahr, daß ein geringes Nachgeben des Kugelgelenkes nicht bemerkt wird, sich also unbemerkt ein Fehler einschleicht, und der Wert der gnathostatischen Orientierung völlig verloren geht. Aus diesem Grunde ist es notwendig, auf diese Fehlerquelle hinzuweisen.

Der Symmetrograph genügt in seiner jetzigen Ausführung ebenfalls nicht den Anforderungen, die an ein exakt gebautes Meßinstrument gestellt werden müssen, weil:

1. der zwischen den beiden federnden, über das Metallbrett halbkreisförmig gespannten Metallstreifen eingespannte Stahlstift auch in transversaler Richtung (bis zu einer Breite von 0,5 cm nach jeder Seite und mehr) verschiebbar ist. Nach Simon soll er es nur in vertikaler Richtung sein. Ferner erfordert es nach meinen Erfahrungen viel Zeit und Mühe, das zu messende Modell mittels der vier vorhandenen Klemmschrauben auf der Basis des Symmetrographen absolut unbeweglich in einer der gewünschten Meßebene einzustellen. Drei Klemmstifte würden vielleicht (nach dem Muster des Korkhausschen Symmetrographen) die Arbeit erleichtern.

Ferner fehlt auf dem Metallineal des Diameters die Millimetereinteilung, was sehr unzweckmäßig ist und die sofortige Feststellung der vertikalen Abstände von der Frankfurter Horizontalen hindert bzw. dazu wieder noch ein Apparat erforderlich ist. (Die Einteilung läßt sich aber nachträglich leicht eingravieren und wurde auch nach unseren Angaben bald gemacht.)

Die wesentlichen Ergebnisse seien nochmals hervorgehoben.

Die durchschnittliche Fehlergröße bei den verschiedenen Messungen nach der Simonschen Diagnostik hält sich unter 4 Prozent.

Das kann als ein geringer Prozentsatz bezeichnet werden. Man wird daher die Frage, ob der Wert der Simonschen Diagnostik durch die Handhabung der Apparatur in Frage gestellt werden könnte, verneinend beantworten müs-

sen. Diese Stellung wird man nach meinen Untersuchungsergebnissen einnehmen können, da sie gezeigt haben, daß die Fehlergröße der Messungen z. T. auf Unvollkommenheit der Apparatur beruhen, die sich durch kleine Verbesserungen und exakte Anfertigung der Apparate ganz ausschalten lassen.

Es ist allerdings darauf hinzuweisen, daß die durch die kleinen Mängel der Apparatur hervorgerufenen Fehler nicht immer auf die bei der Einstellung der Apparate entstehende Fehlerquelle vergrößernd wirken müssen, sondern in einer Anzahl von Fällen auch ausgleichend auf die beim Einstellen der Instrumente nicht vermeidbaren Abweichungen von dem absolut genauen Wert Einfluß zu erlangen vermögen. Immerhin kann mit einer gewissen Reduktion der Fehlergröße nach Ausschaltung der auf ungenügender Präzision der Apparatur beruhenden Beeinträchtigung der Messungen gerechnet werden.

Die auf die Einstellung der Apparate durch den Behandelnden zurückgehende, dann noch bestehenbleibende subjektive Fehlerquelle hält sich in Grenzen, die für die erforderliche Sicherheit der Diagnosenstellung als erträglich bezeichnet werden können.

Daß die Größe der subjektiven Fehlerquelle von einer ausreichenden Einarbeitung in die Handhabung der Instrumente teilweise abhängig ist, sei auch nochmals hervorgehoben. Bleiben die zuerst zur Untersuchung herangezogenen zwei Fälle bei der Ermittelung der Fehlergröße außer Ansatz, so sinken bei meinen Erhebungen die zu errechnenden Werte bei den Oberkiefer-Okklusionskurven z. B. im Bereich des:

$\frac{6}{}$	auf:	1,70 %
$\frac{4}{}$	=	1,59 %
$\frac{1}{}$	=	1,60 %
$\frac{}{4}$	=	1,46 %
$\frac{}{6}$	=	1,65 %

Wenn somit bei der Gesamtbeurteilung die Größe der subjektiven Fehlerquelle als relativ unbedeutend bezeichnet werden kann, wird doch mit der Möglichkeit zu rechnen sein, daß im Einzelfall die auf biometrischer Grundlage beruhende Diagnose nach der Simonschen Methode im Widerspruch stehen könnte zu dem klinisch zu erhebenden Befunde.

Auch wer prinzipiell bei Ausübung der Orthodontie die Diagnose nach der Simonschen gnathostatischen Methode zu stellen gewohnt ist, wird daher das klinische Bild nicht vernachlässigen dürfen. Die Wiederholung der gnathostatischen Messungen an einem zweiten Modell wird den kritischen Orthodonten dann auch im Einzelfall davor schützen, seine Diagnose auf unzureichenden Messungen aufzubauen.

Schriftennachweis

E. H. Angle: „Okklusionsanomalien der Zähne." (Berlin 1908.)

Cieszynski: „Richtlinien zur richtigen Erkenntnis der Kieferanomalien." V. f. Z. 1923 H. 2.

Falck: „Ein Versuch, das Kiefergerüst und die Zähne im Verhältnis ihrer Lage zur Frankfurter-Horizontal-Ebene zeichnerisch darzustellen." Z. f. St. 1921 H. 5

Herzog: „Die Simonsche Orbitalebene." Z. f. z. O. 1923 H. 1.

G. Korkhaus: „Untersuchungen über die Grundlagen der Gnathostatik." Z. f. z. O. 1930 H. 1.

Else Levy-Davidsohn: „Amerikanische Stimmen zur Gnathostatik." Z. f. z. O. 1930 H. 2—3.

van Loon: „Neue Methode zur Feststellung normaler und anormaler Beziehungen der Zähne zu den Gesichtslinien." Z. f. z O. 1916 H. 1—4.

van Loon: „Die Topographie des menschlichen Gebisses im Schädel als Grundlage für die Systematik und die Diagnostik in der Kieferorthopädie." D. M. f. Z. 1922. S. 557.

W. Meier: „Vorschläge zu Verbesserungen am Gnathostaten und Symmetrographen nach Simon." Z. f. z.O. H. 2 1923.

Oeter: „Die Lage des Bassion am Schädel des Menschen zur Ohrverbindenden in der Deutschen Horizontalebene und seine Bedeutung in der Kieferorthopädie." Inaug.-Diss. Erlangen 1922.

W. Pfaff: „Der Normalbegriff und die orthodontische Diagnose." Z. f. z. O. 1925 H. 4.

Scheidt: „Gesichtsschädelmessung und ihre Anwendung in der Orthodontie zur Ermittlung der Kiefer-Schädelbeziehungen und zur Herstellung von Uebersichtsmodellen.“ D. M. f. Z. 1926.

R. Schwarz: „Neue kephalometrische Methoden und Apparate und ihre Anwendung in der Orthodontie.“ Schweizer M. f. Z. 1921 H. 10 und 1923 H. 9.

R. Schwarz: „Kephalometrische Methoden und ihre Bedeutung für die orthodontische Diagnostik.“ Z. f. z. O. 1926 H. 1—2.

P. W. Simon: „Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebißanomalien.“ (Berlin 1922).

P. W. Simon: „Ueber den Normbegriff in der Orthodontie.“ (Berlin 1923).

P. W. Simon: „Diagnostik und Funktionsanalyse.“ Z. f. z. O. 1924 H. 4.

P. W. Simon: „Der Normbegriff in der Orthodontie.“ Z. f. z. O. 1925 H. 4.

Stanton: „Eine Kritik von Simons diagnostischen Methoden.“ International Journal of Orth. 1928 H. 1.

Tryfus: „Das diagnostische Problem in der Orthodontie.“ Berlin 1923.

Tryfus: „Die Funktionsanalyse.“ Z. f. z. O. 1924 H. 3.

P. Wustrow: „Ueber die Möglichkeit, gnathostatische, symmetroskopische und photostatische Messungen mit einem einzigen orthodontischen Meßapparat vorzunehmen.“ Z. f. z. O. 1921. H. 2.

P. Wustrow: „Kieferorthopädische Diagnostik.“ (Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde Bd. 7 S. 170.)

(Abkürzungen:)

V. f. Z. = Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde.
Z. f. St. = Zeitschrift für Stomatologie.
Z. f. z. O. = " " zahnärztliche Orthopädie.
D. M. f. Z. = Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.
H. = Heft.

Lebenslauf

Am 23. August 1903 bin ich als Tochter des Gutsbesitzers Wilhelm Scholz und seiner Ehefrau Emma geb. Hecker in Gr.-Mochbern bei Breslau geboren. Nach Lyzeumsabschluß 1918 besuchte ich sechs Jahre das Konservatorium der Musik in Breslau. Seit Januar 1926 bereitete ich mich auf das Abiturium vor, und bestand im Herbst 1927 die Reifeprüfung der Oberrealschule. Im Wintersemester 1927/28 begann ich mein Studium der Zahnheilkunde an der Universität in Breslau und bestand im Mai 1931 mein Staatsexamen als Zahnärztin.

Erna Scholz.